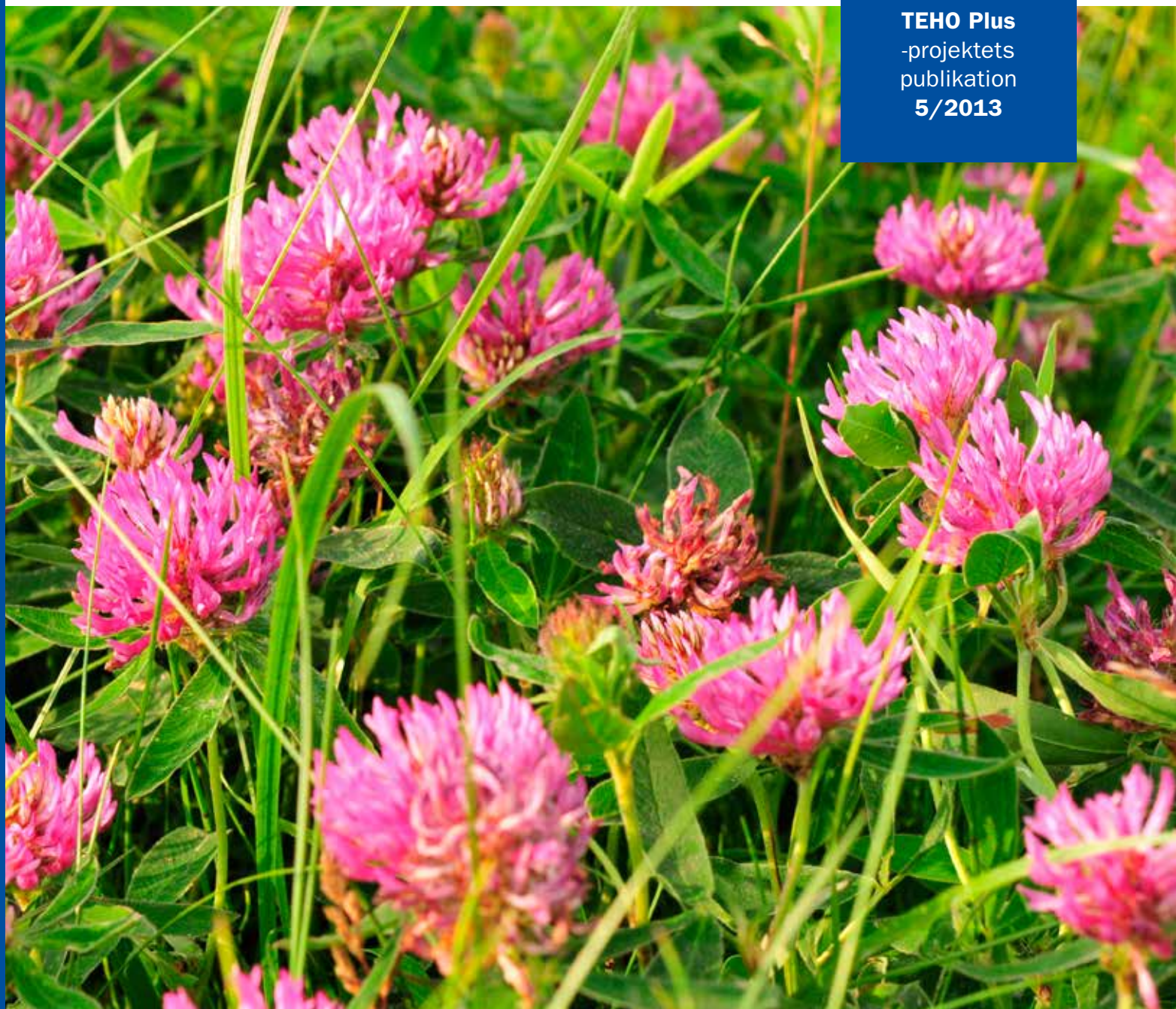


**TEHO Plus**  
-projektets  
publikation  
**5/2013**



# **GRÖNGÖDSLINGSGUIDE**

JOUKO KLEEMOLA



Effektivisering av vattenskyddet inom jordbruket

**TEHO Plus-projektets publikation 5/2013**

Ombrytning: Mainostoimisto SST Oy

Omslagsbild: Aino Launto-Tiuttu

Publikationens författare Jouko Kleemola är docent i växtodlingslära vid Institutionen för lantbruksvetenskaper vid Helsingfors universitet.

Publikationen finns tillgänglig på internet: [www.ymparisto.fi/tehoplus](http://www.ymparisto.fi/tehoplus)



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus



Ympäristöministeriö  
Miljöministeriet  
Ministry of the Environment



mmm.fi

MAA- JA METSÄTALOUSHMINISTERIÖ

# INNEHÅLL

1. INLEDNING	2
2. GRÖNGÖDSLING FÖRBÄTTRAR MARKKVALITETEN	3
3. BAKGRUNDSUPPGIFTER OM OCH DEFINITIONER AV GRÖNGÖDSLING	4
4. TYPISKA GRÖNGÖDSLINGSMETODER	5
4.1 Kvävebindande vall	5
4.2 Bottengröda till spannmål	5
4.3 Fånggröda för att hålla kvar näringsämnen efter skörd	6
4.4 Gröngödslingsvall som förbättrar markens struktur	7
4.5 Avbrytande av sockerbetans monokultur med mellangrödor och saneringsgrödor	8
5. ANLÄGGNING OCH SKÖTSEL AV EN GRÖNGÖDSLINGSVALL	9
6. VÄXELBRUK	13
6.1 Markkvaliteten kan också upprätthållas genom växelbruk	13
6.2 Planering av växelbruk	14
7. KOSTNADER FÖR OCH AVKASTNING VID GRÖNGÖDSLING MED TYPISKA GRÖNGÖDSLINGSALTERNATIV	15
7.1 Ettårig kvävebindande vall	15
7.2 Bottengröda till spannmål	16
7.3 Avbrytande av en monokultur av sockerbeta med mellangröda	16
7.4 Fånggröda efter skördeväxt	18
8. GRÖNGÖDSLINGSVALLAR OCH EU-BIDRAG	19
KUVAILULEHTI	20
PRESENTATIONSBLAD	21



## 1. INLEDNING

En mångsidig växtföljd är en väsentlig del av en planmässig växtproduktion. Genom att byta odlingsväxter förbättrar man markens struktur, mullhalt och markkvalitet samt minskar förekomsten av ogräs, växtsjukdomar och skadedjur. När markens mullhalt ökar förbättras markens vattenhållningskapacitet, näringstillstånd och buffertkapacitet mot förändringar i pH-värdet. Gårdar där det huvudsakligen odlas spannmåls-, olje- eller specialväxter bör fästa särskild uppmärksamhet vid mångsidigare odling. Inkludering av en gröngödslingsvall i växtföljden ökar effektivt markens mullhalt och cirkulationen av näringsämnen. Växtlighet med oljerättika och vitsenap fungerar som saneringsgrödor mot cystne-matoder vid odling av sockerbeta och potatis.

Inkluderingen av en gröngödslingsvall i växtföljden är en ekonomisk satsning för framtiden, även om ingen

säljbar skörd fås de närmaste åren. Den ekonomiska nyttan av en gröngödslingsvall uppstår tack vare förbättringen av markstrukturen och de kvävebindande växternas kvävegödslings effekter. Med hjälp av botten- och fånggrödor kan man göra växtföljden mångsidigare utan att avstå från skörd.

Genom att välja växter med djupa rötter i gröngödslingsvallen, såsom rödklöver, blåusern, vit sötväppling och rörsvingel, kan man förbättra och upprätthålla markstrukturen djupare ner än det bearbetade lagret. Växter med djupa rötter pumpar upp näringsämnen från djupare jordlager till ytjorden så att de kan användas av skördeväxterna. När rötterna förmultnar blir det lodräta gångar kvar i jorden, längs vilka vatten, luft och växternas rötter lätt kan passera djupare ner i jorden.





## 2. GRÖNGÖDSLING FÖRBÄTTAR MARKKVALITETEN

Denna guide behandlar möjligheterna att använda gröngödsling för att förbättra markkvaliteten. En gröngödslingsvall är ett bra alternativ för att få vallodling med i växtföljden också på gårdar som inte annars odlar gräsvall. Frågor kring hur man anlägger, sköter och avslutar en gräsvall åskådliggörs med exempel. Dessutom presenteras ekonomiska kalkyler som beskriver skillnaderna i avkastning och kostnader med gröngödslingsvall jämfört med fortlöpande odling av samma växtslag, dvs. monokultur.

Denna guide är en del av materialet som TEHO Plus-projektet producerat för jordbrukare och rådgivare och den

kompletterar Gårdens miljöhandbok som projektet utarbetat. De stöd som beskrivs i guiden följer villkoren för år 2013, sannolikt även villkoren för år 2014. År 2015 inleds en ny programperiod, vilket också innebär att stödvillkoren och ersättningarna förändras.

En mångsidig växtföljd är en av grundpelarna i växtodlingen. En välskött mark ger den bästa skörden. Med hjälp av växtföljden sköter odlaren markstrukturen och minskar behovet av växtskydd.

*I packad mark kan också små regnmängder kväva växtligheten, eftersom marken inte släpper igenom vatten. Bild Aino Launto-Tiuttu*



### 3. BAKGRUNDSUPPGIFTER OM OCH DEFINITIONER AV GRÖNGÖDSLING

Med gröngödslingsvall avses en växtlighet som syftar till att förbättra markkvaliteten i stället för att producera skörd under en eller två växtperioder. Gröngödslingsval-len avslutas vanligen genom att man arbetar ner växt-ligheten i marken medan den ännu är grön före vintern eller senast på våren innan man sår nästa odlingsväxt.

På gröngödslingsstrådan kan olika växtarter sås beroen-de på målsättningen. Samma växtart kan ha flera efter-strävansvärda egenskaper. Ofta innehåller växtligheten baljväxter som binder kväve ur luften, t.ex. klöver eller vicker. Det kväve som har ansamlats i växterna frigörs senare när växtmassan bryts ned och kan användas av följande växt. Arter med djupa rötter, såsom rättika och den kvävebindande blåusern, är som klippta och skurna för att förbättra markstrukturen.

Med hjälp av gröngödsling bryts den fortlöpande odling-en av en och samma odlingsväxt, d.v.s. monokulturen. Man bör observera att samma typ av positiva effekter åstadkoms genom växelbruk av odlingsväxter. Planmäs-sigt växelbruk är ofta på kort sikt ett ekonomiskt mer lönsamt alternativ än gröngödsling, eftersom skiftet var-je år producerar skörd som kan säljas.

Den ekonomiska förlust som ett förlorat skördeår orsa- kar kompenseras av gröngödslingsvallens kvävegöds- lingseffekt, förbättringen av den allmänna markkvalite- ten och EU-stödsystemet.



#### GRÖNGÖDSLINGSTERMER

- **gröngödsling**

- gröngödsling innebär att man arbetar ner grön växtlighet som innehåller så många tillväxt- främjande ämnen (t.ex. socker, kväve) som möjligt i marken
- man strävar efter att förbättra markkvaliteten och hålla ogräset under kontroll
- bland gröngödslingsväxterna finns ofta kväve- bindande arter, tack vare vilka kväve kan bindas i marken för att utnyttjas av följande odlingsväxt.



#### VÄXELBRUK OCH MONOKULTUR

- **växelbruk, d.v.s. växtföljd**

- arterna som odlas på skiftet varierar från år till år
- planmässig cirkulation av olika slags arter bidrar till att bibehålla en god markkvalitet
- minskar spridningen av ogräs samt av växtsjukdomar och skadedjur
- förfrukt = odlingsväxt som vuxit på skiftet året innan

- **monokultur**

- samma växtart odlas på samma skifte år efter år
- markens struktur försämrar
- organismerna i marken blir ensidiga, sjukdomar och skadedjur som är typiska för den odlade arten blir vanligare

I vissa fall kan man på ett skifte odla två olika typer av växtlighet under samma växtperiod. Exempelvis kan man efter en skörd av tidiga växter såsom nypotatis och tidiga sädesslag ytterligare odla en gröngödslingsväxt. Syftet med en växt som sås under skördetiden kan till exempel vara att hålla kvar näringsämnen som frigörs ur marken på skiftet (=fånggrödor) eller minska mäng- den skadedjur, såsom sockerbets- eller potatiscystne- matoder (=saneringsgrödor).

Man bör komma ihåg att en två år lång gröntråda inte åstadkommer några mirakel vad gäller markstrukturen. En betydande förbättring av strukturen kräver årtal av arbete, d.v.s. många gröngödslingsvallar i växtföljden under en lång period. De ekonomiska effekterna mins- kar snabbt om man efter ett kort gröngödslingsexperi- ment återgår till en monokultur eller en allt för ensidig växtföljd.



## 4. TYPISKA GRÖNGÖDSLINGSMETODER

### 4.1 Kvävebindande vall

Ersättande av den skördeproducerande växten med en baljväxtvall ger det ur gödslingssynpunkt bästa resultatet av gröngödslingsalternativen. Om vallen består av baljväxter till minst 70 procent binder gröngödslingsväxtligheten i typiska fall så mycket kväve att cirka 70 kg per hektar blir kvar för nästa odlingsväxt.

Enligt utredningar genomförda av Helsingfors universitet kan en växtlighet bestående av enbart baljväxter under gynnsamma förhållanden binda så mycket som 150-200 kg kväve per hektar ur luften. Också i undersökningar utförda av Forskningscentralen för jordbruk och livsmedelsekonomi (MTT) har koncentrationer på över 150 kvävekilo per hektar uppmätts. Åtminstone hälften av detta kväve kan användas av följande odlingsväxt, så det bundna kvävet kan ha ett betydande värde som gödslingkväve.

En nackdel ur ett ekonomiskt perspektiv är att skördeåret går förlorat som vallår om vallen inte kommer till användning. Detta kan vid första anblicken kännas som en stor förlust att kompensera genom gödslingsnytta och övrig nytta som gröngödslingsvallen ger. EU-stöden bidrar för sin del till att fylla tomrummet, men det lönar sig att betrakta "skördemellanåret" som en del av den

normala växtföljden. Om vallen upprepas i växtföljden med jämna mellanrum består de positiva effekterna under hela växtföljden. Vissa växter, t.ex. blåusern, bör man försöka låta växa åtminstone två år för att stärka de positiva effekterna vallen har på jordmånen.

### 4.2 Bottengröda till spannmål

Med hjälp av klöverväxtlighet som sås som bottengröda till spannmål kan man öka proteinhalten i det spannmål som odlas följande år och minska kvävegödslingen.

Exempelvis tidigt korn passar bra att odla det år då bottengrödan sås, eftersom bottengrödan bör få tillräckligt med tid att växa på hösten. I juni-juli går nästan all solenergi åt till skördeväxten och nästan ingen energi når bottengrödornas blad. Efter att odlingsväxten har skör-



Bottengrödan ser ännu klenvuxen ut under spannmålet, men efter tröskningen täcker vallblandningen åkern med gröniska. Bild Janne Heikkinen.



#### GRÖNGÖDSLINGSTERMER

- **bottengröda**

- gröngödslingsväxt som växer under den odlingsväxt som odlas för att producera skörd
- sås vanligen samtidigt som odlingsväxten eller genast efter
- arbetas ner i marken antingen så sent som möjligt på hösten eller på våren för att främja tillväxten för nästa års odlingsväxt.
- minskar även förekomsten av ogräs

- **skördeväxt**

- odlingsväxt som odlas för att producera skörd och under vilken samtidigt en gröngödslingsväxt växer som bottengröda

dats ökar den ljusenergi bottengrödorna har tillgång till betydligt och tillväxten ökar snabbt.

Vitklöver passar bra som bottengröda. Den reagerar visserligen kraftigare på skördeväxtens omfattning än andra klöverarter, men ändå är mängden kväve vitklöver binder i allmänhet större än kvävebindningen hos andra arter oberoende av skördeväxtens omfattning. Rödklöver lämpar sig också som bottengröda, men den växer ofta så hög att den kan orsaka problem i tröskningsstadiet.

En lämplig odlingsväxt för följande år är vete avsett som brödsäd. Proteinhalten i vetekornen ökar tack vare den kvävehaltiga växtmassan som bryts ner i marken under efterverkningsåret.

Baljväxter som odlas som bottengrödor hinner inte utveckla lika stor massa som när de odlas som rena bestånd. Ändå kan de lämna kvar över 50 kg kväve per hektar på skiftet, varav största delen kan användas av följande odlingsväxt.

### 4.3 Fånggröda för att hålla kvar näringsämnen efter skörd

Vissa odlingsväxter, t.ex. nypotatis, skördas vanligen redan i ett tidigt skede på sommaren. I en sådan situation finns det en risk att åkern "går på tomgång" resten av växtperioden. Kväve frigörs dock hela tiden ur det organiska materialet i marken och det uppstår en risk för att de frisatta näringsämnena försvinner från åkern med regnvattnet. Dessutom täcker ogräset snabbt en åkerareal som saknar annan växtlighet.

Det är alltså motiverat att efter potatisen odla en fånggröda på skiftet, som när den växer binder de näringsämnen som finns i marken och överför dem till följande odlingsväxter. På känsliga markområden minskar också erosionen om en fånggröda täcker markytan. Ogräset får inte heller utrymme att sprida sig. Om det finns stora mängder oanvänt kväve i marken och det är möjligt att så fånggrödan före augusti, kan exempelvis oljerättika enligt MTT:s utredningar binda upp till 100 kg kväve per hektar.

Som fånggröda lämpar sig växter som snabbt bildar plantor och växer upp, t.ex. korn, rajgräs, oljerättika el-



#### GRÖNGÖDSLINGSTERMER

- **fånggröda**

- en växt var syfte är att binda näringsämnen som frigörs ur marken efter att den egentliga skördeväxten har skördats
- sås ofta i samband med skörden eller genast därefter och arbetas ner i marken sent på hösten eller nästa vår
- kan förbättra markstrukturen och minska mängden skadedjur i marken.
- en växt som växer som bottengröda kan också anses fungera som fånggröda efter skörden av odlingsväxten



En växtlighet med oljerättika binder i sin stora växtmassa kväve som inte har utnyttjats av potatisen och förhindrar effektivt erosion. Bild Janne Heikkinen.



ler vitsenap. I synnerhet rättika och senap är mycket snabbväxande arter, som under goda förhållanden bildar en riklig biomassa.

#### 4.4 Gröngödslingsvall som förbättrar markens struktur

Fortlöpande odling av samma växtart på samma skifte försämrar markkvaliteten. Markstrukturen blir sämre och skadedjur och sjukdomar som är typiska för odlingsväxterna blir vanligare. Småningom börjar skördenivån minska, även om allt ser ut att vara i sin ordning. Markstrukturen kan försämrats, även om en vall odlas på skiftet. Tunga maskiner och våta förhållanden vid skörd av ensilage packar marken.

Det finns skäl att till varje pris undvika en försämring av markstrukturen, eftersom återhämtningen kan ta decennier. Under goda år kan skördemängden ligga på en normal nivå, men under våta år när vattnet står stilla på ett skifte med dålig markstruktur kan skördeförlusterna vara stora. Ett skördeår kan alltså i praktiken gå förlorat på grund av dålig markstruktur, även om ett år med träda inte ingår i växtföljden.

Det är bra att på varje skifte koncentrera sig på att sköta marken genom att med jämna mellanrum bryta växtföljden med gröngödslingsväxtlighet som förbättrar markkvaliteten. Som växt lönar det sig att välja en art med djupa rötter som trivs i området eller en fröblandning som innehåller exempelvis oljerättika eller blålusern. Dessa växter har en djup pålrot som lämnar efter sig gångar som sträcker sig genom jordlagren.

Blålusern binder dessutom kväve ur luften och lämnar kvar kvävegödsel för nästa odlingsväxt. Den är därför ett bra val ur flera synvinklar. Visserligen har även blålusern sina begränsningar. Väldigt långt norrut passar den åtminstone inte som mångårig trädesväxt och den är känslig för väta. Dessutom bör markens pH-värde gärna vara rejält högre än sex i såväl såddlagret som alven. Rörsvingel lämpar sig väl som djuprotad växt i sura jordar.

Varken rättika eller blålusern kan göra marken avsevärt porösare på ett år, men redan gångarna som rötterna skapar har en viktig roll i att transportera bort överflödigt vatten från åkern.

*Växtlighet med alfalfa och blålusern, blandad med rörsvingel och timotej, förbättrar tack vare sitt rotsystem markstrukturen och binder kväve ur luften. Bild Janne Heikkinen.*



## 4.5 Avbrytande av sockerbetans monokultur med mellangrödor och saneringsgrödor

Vid odling av sockerbeta blir det allt vanligare att använda trädsväxter som minskar mängden cystnematoder och växtsjukdomar såsom vissnesjuka och ramularia. En möjlighet att bryta monokulturen är att på ett sockerbetsskifte under ett år odla tidigt korn och efter skörden så antingen oljerättika eller vitsenap som saneringsgröda som får växa till sig under hösten. Vid försök som Centralen för Sockerbetsforskning har utfört på gårdar uppnåddes lovande resultat med saneringsgrödor som såddes så sent som i början av augusti.

Benämningen saneringsgröda härstammar från det faktum att man har hittat arter av oljerättika och vitsenap som lockar till sig cystnematoder men inte fungerar som fortplantningssväxter för dessa. Således bryter saneringsgrödan monokulturen och sockerbetsskörden förbättras tack vare minskningen av cystnematoder.

En fördel med en träda bestående av korn + rättika/senap är kornskörden som skiftet producerar under mellanåret då sockerbeta inte odlas. Detta förbättrar det ekonomiska resultatet under året utan sockerbetsodling. Om enbart grüngödslingsvall används, produceras ingen säljbar skörd och de andra fördelarna borde kunna kompensera för den förlorade skörden.

Vitsenap som är motståndskraftig mot cystnematoder kan också odlas för fröskörd. Då genereras inkomst även under mellanåret utan sockerbetsodling. Bekämpningen av cystnematoder är effektiv eftersom växten som minskar mängden cystnematoder växer på skiftet hela sommaren, i motsats till metoden med spannmål + rättika/senap. Spannmålet minskar cystnematoderna i betydligt mindre utsträckning än de rättika- och senapsarter som har konstaterats vara framgångsrika i bekämpningssyfte. Vid bekämpning av vissnesjuka måste växtligheten slå när den är som mest frodig och arbetas ner i marken så snart som möjligt efter slåttern för att senapssyran som växtligheten bildar ska ha någon effekt mot sjukdomsalstrarna.

*Vitsenapen blommar gul som mellangröda till sockerbeta. Bild Aino Launto-Tiuttu*



### GRÖNGÖDSLINGSTERMER

#### • **saneringsgrödor**

- bekämpar cystnematoder i växtföljden för exempelvis sockerbeta, potatis och grönsaker
- minskar trycket från sjukdomar som överförs med jord (t.ex. vissnesjuka hos sockerbeta, bomullsmögel)
- förbättrar markstrukturen

#### • **biofumigering**

- vissa arter av senap och rättika producerar gaser när de bryts ned i marken. Gaserna bekämpar växtsjukdomar som överförs med jord
- gasens inverkan på sjukdomarna kallas biofumigering



## 5. ANLÄGGNING OCH SKÖTSEL AV EN GRÖNGÖDSLINGSVALL

I följande avsnitt beskrivs odlingen av grüngödslingsväxtlighet i situationer då marken bearbetas. Vid direktsådd är det svårare att använda grüngödsling, eftersom en stor del av det kväve som grüngödslingsvallen binder finns i växtdelarna ovan markytan. För att kväve ska frigöras effektivt ur dessa växtdelar krävs förhållanden som endast existerar i marken. Möjligheterna att använda grüngödsling vid direktsådd behandlas i ett särskilt avsnitt i slutet av detta kapitel.

### ANLÄGGNING

För att en grüngödslingsvall ska kunna anläggas måste markkvaliteten vara åtminstone skälig, eftersom grüngödslingsväxterna behöver en balanserad tillförsel av samma näringsämnen som odlingsväxter i allmänhet. På samma sätt måste dräneringen av åkern vara i sin ordning, eftersom de flesta grüngödslingsväxterna är känsliga för överdriven väta.



Klöver trivs bäst om markens pH-värde är cirka sex. Om pH-värdet är betydligt lägre än 5,5 försämras de kvävebindande bakteriernas aktivitet märkbart. Om pH-värdet på skiftet är högre än sex lönar det sig att pröva blålusern, som trivs bättre än klöver vid höga pH-värden. Gräsväxter är inte lika krävande vad gäller markens pH-värde.

### VAL AV ART OCH SORT

Vitklöver passar bra som grüngödslingsväxt som odlas som bottengröda. Även rödklöver samt persisk klöver och alsikeklöver används i viss utsträckning. I MTT:s försök producerade vicker (ludd- och fodervicker) de bästa kväveskördarna då grüngödslingsvallen anlades som rent bestånd utan skyddssäd.

Som fånggröda kan även rajgräs, honungsblomma eller en klöver-gräsblandning användas. Det lönar sig att så oljerättiks- eller vitsenapssorter som är motståndskraftiga mot cystnematoder som fånggrödor, om syftet är att minska mängden betcystnematoder på skiftet.

Gårdens läge påverkar i stor utsträckning valet av sorter. Bland de mångåriga arterna finns sorter som kan odlas i hela Finland. Av rödklöver är exempelvis sorten Ilte mycket produktiv i söder. Betty lämpar sig också för odling i norr.

Det är nödvändigt att ympa fröna när kvävebindande växter sås på skiften där sådana inte har odlats tidigare. Vid ympning fästs kvävebindande bakterier på fröets yta för att säkerställa att kvävebindningen kommer igång. Blålusern måste alltid ympas.

Om kompensationsbidrag och miljöstöd ansöks för en grüngödslingsvall fastställer stöd villkoren för programperioden 2007–2013 att minst 20 procent av fröblandningens vikt måste bestå av kvävebindande växter, utom när man odlar oljerättika eller vitsenap.

## SÅDDTIDPUNKT

Gröngödslingväxtligheten kan sås året före trädesåret som bottengröda tillsammans med skyddssåden. I så fall ska mångåriga arter användas, som kan övervintra till nästa växtperiod. Exempelvis röd- eller alsikeklöver och blålusern lämpar sig för detta ändamål. Även gräs såsom timotej och ängssvingel, som normalt används som foderväxter, kan sås föregående år, men de åstadkommer ingen kvävegödslande effekt. Enligt det stödssystem som gäller år 2013 kan en areal anges som gröngödslingvall högst två år i rad. En vall som sås året innan har ett försprång jämfört med växtlighet som sås på våren, eftersom vallen har hjälp av rotsystemet som bildades föregående år och är redo att börja växa genast i början av växtperioden. Således hinner rotsystemet och växtligheten ovan markytan växa längre än växtlighet som sås på våren och samtidigt blir de positiva effekterna större.

Fånggrödor som sås efter skörd kan användas om skördeväxten skördas tidigt, t.ex. vid odling av nypotatis eller tidiga grönsaker. Fånggrödan bör sås senast i början av augusti för att den ska hinna växa tillräckligt länge innan vintern kommer.

## SÅDD

Såddmängden för olika växtarter har samlats i vidstående tabell. Om exempelvis en liten fröbehållare används, räcker den rekommenderade nedre gränsen eller en något mindre mängd, men vid sådd med exempelvis en pneumatisk bomspridare måste mängden frö som sås uppgå till åtminstone den rekommenderade övre gränsen. Vid sådd med en bomspridare ska fröna nedmyllas exempelvis med en vält.



## VÄXTARTER OCH SÅDDMÄNGDER SOM LÄMPAR SIG FÖR OLIKA GRÖNGÖDSLINGSITUATIONER

### • kvävebindande vall, rent bestånd

- rödklöver 10 kg/ha,
- blålusern 15–25 kg/ha
- luddvicker 130–190 kg/ha

### • kvävebindande vall, fröblandning

- om vallen har planerats som ettårig kan blandningen innehålla t.ex. rödklöver och rajgräs i förhållandet 2/3, blandningens såddmängd 20–25 kg/ha
- i en tvåårig vall lönar det sig att ersätta rajgräset med ängssvingel eller timotej för att förbättra övervintringen
- om blålusern kan antas växa på ett skifte som är avsett för gröngödsling kan rödklöver ersättas med blålusern
  - blandningarnas såddmängd 5–15 kg/ha
  - det lönar sig att försöka hålla kvar blålusern på skiftet i minst två år
- luddvicker i blandningar med exempelvis korn eller havre sammanlagt 60–100 kg/ha (luddvicker 50 % + korn eller havre 50 % av blandningens vikt)
- för lerjordar havre, luddvicker, rödklöver, hundäxing sammanlagt 100 kg/ha (55 %, 35 %, 5 % och 5 % av blandningens vikt per art)
- för mineraljordar foderärt, havre, luddvicker, italienskt rajgräs sammanlagt 200 kg/ha (50 %, 30 %, 15 % och 5 % av blandningens vikt per art)

### • kvävebindande bottengröda

- vitklöver, rödklöver, persisk klöver 5–10 kg/ha
- humlelusern 10–15 kg/ha

### • bottengröda

- italienskt rajgräs 15–20 kg/ha
- timotej 5–10 kg/ha
- ängssvingel 10 kg/ha

### • vall som förbättrar markstrukturen

- blålusern 15–25 kg/ha
- oljerättika 15 kg/ha,
- eller fröblandningar med dessa arter, exempelvis: blålusern, timotej och engelskt rajgräs sammanlagt 25–35 kg/ha (50 %, 30 % och 20 % av blandningens vikt per art)

### • växtlighet som minskar mängden betcystnematoder

- vitsenap (t.ex. Rivona, Saloon-sorterna) 10–15 kg/ha
- oljerättika (Areena, Colonel) 10–20 kg/ha
- även en blandning av senap och rättika är möjlig, sammanlagt 10–25 kg/ha (50 %, 50 % av blandningens vikt per art)

### • växtlighet som minskar mängden potatiscystnematoder

- oljerättika (t.ex. Doublet, Farmer), i lerjordar 25 kg/ha och i lättare jordar 20 kg/ha



När bottengrödan sås lönar det sig att använda den minsta rekommenderade frömängden. Sådden ska göras så snart som möjligt efter sådden av odlingsväxten. Om kombisåmaskinen har en liten fröbehållare går det enkelt att så bottengrödan samtidigt som skördeväxten. Om fröna sprids ut på jordytan exempelvis med en pneumatisk bomspridare, ska sådden göras före den sista körningen (t.ex. den egentliga sådden) för att fröna ska bli ordentligt nedmyllade. Den nödvändiga frömängden är större än vid användning av en liten fröbehållare på samma sätt som för ett rent bestånd.

På lerjordar lönar det sig i allmänhet att så i skyddssåden, eftersom det är svårt att få ett rent gräsbestånd att lyckas då yttjorden torkar snabbt efter sådden.

Om kvävebindande växter odlas i en blandning med gräsväxter bör målet i regel vara en grüngödslingsvall som består av minst hälften klöver. Då binder växtligheten kväve också för följande växt.

En fånggröda som sås efter skörden kan exempelvis sås som direktsådd. Ett annat alternativ är bredsådd och lätt bearbetning till exempel med en tallriksharv efter att fröna har spridits ut. Av fånggrödorna bör oljerättika och vitsenap sås i en omfattning av cirka tio kg per hektar för att växtligheten ska bli tillräckligt tät. Då är det lättare att hålla ogräset under kontroll.

## GÖDSLING

Grüngödslingsväxtlighet behöver inte mer än högst tio kilo startkvävegödsel om fröet eller fröblandningen som sås innehåller kvävebindande växtarter.

Grüngödslingsförmågan hos växtlighet som sås som bottengröda beror i stor utsträckning på hur täckande skördeväxtligheten är. Alltför frodig växtlighet suger i sig nästan all solenergi och bottengrödan växer mycket långsamt tills skördeväxten börjar mogna. Således bör såddtätheten och gödslingen vara en aning måttfullare än normalt. Båda kan minskas med 10-20 procent jämfört med de normala mängderna. Å andra sidan får skördeväxtligheten inte vara för gles, för att bottengrödan inte ska ta över och försvåra skörden av skördeväxten. Bland annat rödklövern har en tendens att växa sig för hög under gynnsamma förhållanden.



*När blodklövern börjar växa kan den ha nytta av en liten mängd kvävegödsel, men växtligheten binder effektivt det kväve ur luften som behövs för tillväxten. Överdriven kvävegödsling gör bara att ogräset växer snabbare. Bild Janne Heikkinen.*

När bottengrödor används är det bra om man noggrant kan beräkna kvävegödslingen av skördeväxten. Om den optimala gödslingsnivån för skördeväxten överskrids, minskar bottengrödans växtkraft och samtidigt också grüngödslingseffekten betydligt. Undersökningar har visat att när växtlighet gödglas ekonomiskt på en optimal nivå har en liten minskning av kvävegödslingen i regel ingen effekt på den skörd som skördeväxten producerar, utan skörden hålls nästan på samma nivå som utan bottengrödor.

Vid överdriven gödsling upprepas de ekonomiska förlusterna. Överflödigt kväve är en kostnad i sig. Dessutom innebär den försämrade växtkraften hos bottengrödan som det orsakar att en del av den kvävemängd som ansamlas och kan utnyttjas av följande växt går förlorad. Detta gäller åtminstone om det kväve som skördeväxten samlar inte har något mervärde exempelvis i form av foderprotein.

## SKÖTSEL

En grüngödslingsvall kräver inte nödvändigtvis någon skötsel under växtperioden. Om vallen innehåller växter som bildar en mycket frodig växtlighet, såsom oljerättika, kan växtligheten slås några gånger. Slätter ökar mängden grön växtmassa som ansamlas i marken. Genom slätter kan man om man vill också förhindra att frön bildas i grüngödslingsväxtligheten och hålla ogräset under kontroll.

Vid ogräsbesprutning av spannmål med bottengröda ska man beakta att klöver inte tål alla ogräsbekämpningsmedel. Rödklöver klarar åtminstone av bekämpningsmedel där det verksamma ämnet är bentazon, MCPA eller fluzafop-P-butyl (för bekämpning av kvickrot).

## AVSLUTNING

Klöverväxtlighet som har vuxit som bottengröda kan arbetas ned i marken i september-oktober. Om odlaren har valt tilläggsåtgärden odling av fånggrödor i miljöstödet, kan bearbetningen av fånggrödorna göras tidigast den 1 oktober. Det är svårt att bestämma den bästa möjliga tidpunkten i förväg, eftersom höstens längd och temperaturer samt väderförhållandena på vintern och våren påverkar resultatet. Gröngödslingsvallen kan också avslutas kemiskt, utom om skiftet har angetts som en naturvårdsåker i stödansökan.

Utförda försök visar att efterverkningarna för kvävet del är bättre följande år ju senare marken bearbetas. Vid en sen bearbetning är marken ofta redan så kall att aktiviteten hos de mikrober som bryter ned växtmaterialet och samtidigt frigör kväve i marken har hunnit bli långsammare. När kväve frigörs långsamt i marken minskar mängden kväve som sköljs bort med regnvattnet, och största delen av det kväve som gröngödslingsväxterna samlar blir kvar och kan utnyttjas av efterföljande odlingsväxter.

Växterna som växer på skiftet sent på hösten underlättar själva den sena bearbetningen, eftersom de håller marken torrare än bar mark genom att avdunsta vatten. Mot slutet av hösten minskar avdunstningen i takt med att solenergin avtar, men ännu i augusti-september är avdunstningen betydande. Under den här perioden kan den avdunstning som man åstadkommer med växtligheten åtminstone i Södra Finland lätt överskrida hundra milliliter, vilket är en betydande mängd med tanke på markens bärighet. Exempelvis på en leråker måste nästan hundra milliliter vatten avlägsnas från genomvåt mark för att åkern ska bli någorlunda farbar för maskiner.

Nedbrytningen av växtmassan och således också frigörningen av kväve kan påskyndas genom att bearbeta gröngödslingsskiftet två gånger. Den första bearbetningen kan vara en lättare bearbetning som sönderdelar växtligheten och den andra bearbetningen en plöjning.

Denna åtgärd ökar emellertid avslutningskostnaderna. Höstbearbetning påskyndar frigörningen av kväve i början av följande växtperiod, men ökar risken för urlakning av näringsämnen.

På vissa jordarter, såsom mojordar, går det också bra att plöja på våren. Således lönar det sig att för dessa jordar överväga att avsluta gröngödslingsvallen först på våren för att minimera kväveförlusterna. Frigörningen av kväve är långsammare efter avslutning på våren än efter avslutning på hösten, vilket bör beaktas när man väljer odlingsväxt. Exempelvis sen vårmete som samlar kväve långt in på sensommaren passar med tanke på dess kvävebindningsrytm för odling efter våravslutningen.

## GRÖNGÖDSLINGSMÖJLIGHETER VID DIREKTSÅDD

Det har forskats lite i användningen av gröngödsling vid direktsådd. Avsaknaden av bearbetning är ett stort problem, eftersom kvävet i växtdelarna ovanför jordytan kan frigöras effektivt endast om man arbetar ned växtligheten i marken. Kvävet i gröngödslingsvallens rotsystem kan utnyttjas på normalt sätt även vid direktsådd. Utnyttjandet av kvävet i rotsystemet är kanske till och med effektivare än vid bearbetningsodling, eftersom organismerna är aktiva på en direktsådd åker och kväve därför frigörs snabbt.

Avslutandet av en gröngödslingsvall med exempelvis glyfosat kunde i princip vara ett möjligt sätt att förbättra utnyttjandet av det kväve som är bundet i växtligheten vid direktsådd. Glyfosatbehandling får växten att överföra kväve från delarna ovanför jordytan till delarna under jordytan, vilket innebär att behovet av bearbetning inte är så stort. Även med denna metod förblir utnyttjandet av kväve sämre än vid bearbetning. Dessutom går nyttan av det organiska material som ansamlas i marken delvis förlorad och besprutningen ger för sin del upphov till tilläggskostnader som borde kunna kompenseras genom den nytta som fås av gröngödsling.

Vallar avsedda för att förbättra markstrukturen lämpar sig däremot väl för användning även vid direktsådd. Det kan vara ytterst nödvändigt att med jämna mellanrum avbryta odlingen med växter med djupa rötter om den normala växtföljden består av växtarter vars rötter inte sträcker sig ned till de djupare jordlagren.



## 6. VÄXELBRUK

### 6.1 Markkvaliteten kan också upprätthållas genom växelbruk

Systematiskt växelbruk, d.v.s. växtföljd, bidrar till att upprätthålla en god markkvalitet. De positiva effekterna är i stor utsträckning av samma typ som fördelarna med grüngödsling. Fördelarna med växelbruk har varit kända länge. Växelbruk med benämningen norfolkcirkulation började användas redan på 1800-talet. Växterna som odlades i denna typ av växelbruk var rotfrukt, korn, klöver och vete. Cirkulationen kunde också vara längre än fyra år om klöver odlades flera år i rad.

Det vore viktigt att inkludera en vall, antingen med eller utan kvävebindande baljväxter, i cirkulationen för att upprätthålla markkvaliteten. Det är emellertid svårt att inkludera en vall i cirkulationen på gårdar där det inte finns djur som använder gräs som foder. Lösningen på detta kan vara samarbete med husdjursgårdar i närheten eller fröodling av gräsväxter. I framtiden kan gräset kanske också säljas som råmaterial till biogasanläggningar. Exempelvis i Tyskland finns det små, lokala gasanläggningar vars råmaterial till en del härstammar från växter som odlas på åkrarna.

Växelbruk förhindrar bland annat att markstrukturen försämras samt att sjukdomar och skadedjur blir vanligare. Det är särskilt viktigt att använda växter som har olika slags rotsystem, för att markkvaliteten ska hållas god även i djupled. Mångårigt gräs och höstsäd hinner tack vare sin långa växtperiod bilda mycket rotmassa. Med vårsäd blir rotsystemet mycket mindre. Potatis har ett ännu mindre rotsystem än vårsäd, vilket innebär att marken utarmas om potatis upprepas ofta i växtföljden.

Odlingstekniken som används för växterna kan betona nackdelarna med monokulturen. Denna risk förekommer exempelvis vid odling av sockerbeta. Man ska sträva efter att så på våren så tidigt som möjligt och att skörda sent på hösten. Under båda tidpunkterna är marken ofta så våt att det finns en risk för betydande markpackning. Odling av ensilagegräs är förknippat med liknande risker för markpackning på grund av trafiken på åkern. Om samma problem återkommer år efter år upprepas de negativa effekterna på markkvaliteten.

*Mark som har packats under en regnig växtperiod behöver förbättras. Bild Aino Launto-Tiuttu.*



Odling av enbart växter med grunda rötter utarmar markens ytlager proportionellt mer än de djupa lagren och organiskt material bildas endast i ytlagren. Det uppstår inga djupa rotkanaler som främjar vattenflödet och markorganismernas tillväxt. Mångåriga vallar har å sin sida i undersökningar konstaterats använda exempelvis kalium även i djupare jordlager, vilket jämnar ut skillnaderna i näringshalter i djupled.

## 6.2 Planering av växelbruk

Planeringen av växelbruk kräver mångsidig kännedom om olika delområden av produktionen. Man måste känna till hur lämpliga gårdens åkrar och maskiner är för olika växter och ha kunskap om försäljningskanalerna eller andra användningsändamål för de växter som väljs.

Man ska sträva efter att i cirkulationen växelvis inkludera växter ur de huvudgrupper som växterna är indelade i på basis av sitt växtsätt och sin inverkan på jordmänen (Tabell 1). Ofta rekommenderas det att samma växt inte ska odlas längre än två år på samma skifte, vilket innebär att cirkulationen blir 4–8 år lång om den föreslagna grupperingen används. Vissa växter, såsom oljeväxter eller ärter, borde inte odlas på samma plats flera år i rad, eftersom risken för sjukdomar, i synnerhet bomullsmögel, ökar avsevärt redan under det andra året. På grund av sjukdomsrisken ska intervallet för odling av dessa växter på samma skifte vara minst fem år, och de ryms alltså inte med i cirkulationen mer än en gång.

Ett omsorgsfullt planerat växelbruk är åtminstone på kort sikt ofta förmånligare än användning av gröngödsling, eftersom åkern producerar skörd varje år. Bland

gröngödslingsmetoderna hittar man visserligen metoden med bottengröda, med hjälp av vilken det är möjligt att få en säljbar skörd även under gröngödslingsåret. När bottengrödor används blir gröngödslingsnyttan däremot mindre än när en ren gröngödsling sås. Skillnaderna mellan metoderna jämnas ut vid en granskning på längre sikt, eftersom fördelarna med enbart växelbruk ofta är mindre än fördelarna med gröngödsling.

I planeringen av växelbruket lönar det sig att dra nytta av information om växternas förfruktsvärden. Om man lyckas genomföra cirkulationen på ett bra sätt kan skördenivån under cirkulationen mycket väl vara ett tjugotal procent högre än i en monokultur eller en ensidig cirkulation.

Förfruktsvärdet kan också innefatta andra effekter än en förbättring av markkvaliteten eller värdet av det kväve som blir kvar i marken. Exempelvis minskar oljeväxter växtskydds- och bearbetningsbehovet för vete som följer oljeväxterna i cirkulationen.



Blålusern bildar ett djupt rotsystem och binder kväve som kan användas av följande odlingsväxt. Bild Janne Heikkinen.

**Tabell 1. Växelbrukets växtgrupper**

Växtgrupp
Spannmål
Gräsväxter
Kvävebindande växter
Rotfrukter (bl.a. potatis, sockerbeta), oljeväxter



## 7. KOSTNADER FÖR OCH AVKASTNING VID GRÖNGÖDSLING MED TYPISKA GRÖNGÖDSLINGSALTERNATIV

Priserna som används i beräkningarna grundar sig på den information som presenterades i Maaseudun Tulevaisuus och på produkt Distributörernas internetsidor i början av februari 2013, när guiden sammanställdes. Kvävepriset har också beräknats utifrån prisinformation som listats av Maaseudun Tulevaisuus. Beräkningsmetoden värderar samtidigt alla näringsämnen som finns i gödseln.

### 7.1 Ettårig kvävebindande vall

Den kanske mest lättöverskådliga ekonomiska nyttan av en gröngödslingsvall är det kväve som kan användas av följande växt. Den kvävegödslande effekten av en kvävebindande gröngödslingsväxtlighet är enligt beräkningar utförda av Forskningscentralen för jordbruk och livsmedelsekonomi i storleksklassen 70 kg per hektar.

En annan nytta, dock inte lika tydlig, är en ökad skördenivå till följd av den allmänna förbättringen av markkvaliteten. En gröngödslingsvall som upprepas regelbundet, till exempel en gång på fem år, kan antas ha samma inverkan som en välplanerad växtföljd. Skörden kan alltså enligt undersökningar av växtföljden vara så

mycket som 20 procent högre än i en monokultur eller en ensidig växtföljd.

På kostnadssidan är den största posten förlusten av ett skördeår. Tilläggs-kostnader uppstår också av fröna till gröngödslingsvallen, men betydelsen av denna post är klart mindre än den förlorade skörden. Andra kostnader kan uppstå som ett resultat av såddarbetet och avslutandet av vallen. Dessa kan undvikas från fall till fall, eftersom sådden kan utföras med en gräsfrölåda som monteras i anslutning till kombisåmaskinen och avslutandet av vallen kan ibland göras i samband med den normala bearbetningen. De ger alltså inte upphov till några betydande kostnadsskillnader jämfört med odling av spannmål. I beräkningarna görs dock slåtterkrossen av vallen före bearbetningen.

När ett skördeår jämförs är kostnaderna för gröngödslingsvallen större än intäkterna (Tabell 2). Resultaträkningen förändras emellertid snabbt vid en granskning av växtföljden under flera år. Om man antar att skördeördelen för en cirkulation där en gröngödslingsvall ingår är 20 procent jämfört med en monokultur är kostnaderna och intäkterna nästan lika stora redan med en cirkulation som inkluderar två spannmålsår och en

**Tabell 2. Kostnadsjämförelse mellan en ettårig gröngödslingsvall och fodervete i växtföljden, skördenivå 4 ton per hektar. Endast avvikande intäkter/kostnader har listats.**

Intäkt/kostnad	Ettårig, kvävebindande gröngödslingsvall utan stöd (€/ha)
skördeförlust (4 t/ha, 200 €/t)	-800
frökostnad för gröngödslingsvall (rödklöver 5 kg/ha, 10 €/kg)	-50
gödslingsinbesparing (NPKS 27-3-5-2, 400 kg/ha, 395 €/t)	158
frökostnadsinbesparing (250 kg/ha, 0,2 €/kg)	50
inbesparing för växtskyddsmedel	80
inbesparing för tröskning/frakt/förmedlingsprovision	158
slåtterkross före bearbetning	-30
skördetillägg tack vare förbättrad markkvalitet (20 %)	160
kvävegödslingsnytta för följande växt (70 kg/ha, 1,05 €/kg)	73,50
<b>Totalt</b>	<b>-200,50</b>



gröngödslingsvall. En cirkulation som innehåller fyra spannmålsår och en gröngödslingsvall är redan nästan 300 € mer lönsam per hektar än en monokultur. Det rekommenderas inte att vallen upprepas mer sällan än så, för att skördenytan av cirkulationen ska hållas på den nivå som används i beräkningen.

Resultaträkningen för en ettårig gröngödslingsvall som förbättrar markens struktur ser nästan likadan ut som resultaträkningen för en ettårig gröngödslingsvall (Tabell 2). Om inga baljväxter som binder kväve ur luften ingår i vallen, förblir värdet av det kväve som binds ur luften outnyttjat.

En fortlöpande skördenytta av gröngödsling förutsätter att man under en lång tid tillämpar en växtföljd som innehåller vall. Om man efter en femårig vallcirkulation återgår till en monokultur förbättras inte skördenivån på längre sikt, utan återgår snart till samma nivå som för monokulturen.

## 7.2 Bottengröda till spannmål

Jämfört med en ren gröngödslingsvall uppstår inga förluster av det förlorade skördeåret med metoden med bottengrödor, men på motsvarande sätt är fördelarna av vallen mindre än vid ren gröngödsling. Eftersom skörden hålls på samma nivå blir man tvungen att använda nästan samma odlingsinsatser som vid odling utan bottengröda. Det lönar sig att pruta lite på kvävegödslingen (10–20 kg mindre kväve per hektar) jämfört med normal odling, för att skördeväxten inte ska växa sig för frodig.

Kvävegödslingseffekten av en kvävebindande växt som har odlats som bottengröda är i genomsnitt 20 kg/ha. Odling av bottengrödor som upprepas varje år har konstaterats öka skörden en aning. I den här beräkningen används ett mervärde på 5 procent för skörden.

Frökostnaden för bottengrödan och skördetillägget är likvärdiga med dagens priser (Tabell 3). Det ekonomiska resultatet består alltså av kvävegödslingsinbesparingen under året med bottengröda och det kväve som bottengrödan binder för användning följande år, d.v.s. totalt cirka 30 €/ha. På samma sätt som vid odling av ren gröngödslingsväxtlighet ökar nyttan om bottengrödor odlas flera år i rad.

## 7.3 Avbrytande av en monokultur av sockerbeta med mellangröda

Fortlöpande odling av sockerbeta försämrar markkvaliteten och ökar mängden sjukdomar och skadedjur i marken. Om monokulturen bryts med tidigt korn och gröngödslingsväxtlighet som sås efter skörden av kornet, växer på hösten och bekämpar cystnematoder, kan man undvika förlusten av ett skördeår och öka rotfuktsskörden på skiftet följande år.

Täckningsbidragen för foderkorn och sockerbeta har under tidigare år legat nära varandra, men våren 2013 är skillnaden relativt stor till sockerbetans fördel enligt Sucros OY:s exempelkalkyler. När genomsnittsskördarna i Egentliga Finland 2012 används (korn 4 t/ha, sockerbeta 37 t/ha), är täckningen för foderkorn utan

**Tabell 3. Kostnadsjämförelse mellan gröngödslingsvall som sås som bottengröda och foderkorn, skördenivå 4 ton per hektar. Endast avvikande intäkter/kostnader har listats.**

Intäkt/kostnad	Ettårig, kvävebindande gröngödslingsvall som bottengröda, utan stöd (€/ha)
frökostnad (rödklöver 3 kg/ha, 10 €/kg)	-30
kvävegödslingsinbesparing (1,05 €/kg, 10 kg/ha)	10,50
skördetillägg tack vare den förbättrade markkvaliteten (5 %, 4 t/ha, 150 €/t)	30
kvävegödslingsnytta för följande växt (20 kg /ha, 1,05 €/kg)	21
<b>Totalt</b>	<b>31,50</b>

**Tabell 4. Kostnader och intäkter vid avbrytande av en monokultur av sockerbeta med en växtlighet bestående av korn+saneringsgröda.**

Intäkt/kostnad	Avbrytande av en monokultur av sockerbeta med en växtlighet bestående av foderkorn+saneringsgröda (€/ha)
frökostnad (vitsenap 20 kg/ha, 5 €/kg)	-100
skillnad i täckningsbidrag mellan foderkorn och sockerbeta (utan ersättning för eget arbete och eget kapital)	-600
skördetillägg tack vare förbättrad markkvalitet (på nivån 20 % 37t/ha)	260
<b>Totalt</b>	<b>-440</b>

ersättning för eget arbete och eget kapital cirka 950 € per hektar och för sockerbeta cirka 1 550 € per hektar. Saneringsgrödan bör alltså öka skörden av de sockerbetar som sås på skiftet följande år med cirka 600 € per hektar (+100 € i frökostnad för saneringsgrödan), för att intäktsförlusten under mellanåret utan rotfrukt ska kunna kompenseras.

I de gårdsförsök som Centralen för sockerbetsforskning utförde minskade en saneringsgröda som växte under sensommaren mängden cystnematoder med över 70

procent. Åtminstone vissa utländska undersökningar visar att skörden av en rotfrukt som odlas på skiftet följande år med dessa saneringsprocenter mycket väl kan öka med ett tjugotal procent, även om skiftet tillhör den lindrigaste cystnematodklassen, d.v.s. klass 1.

Resultatet i det här exemplet är rejält på minussidan (Tabell 4). Det verkar som om man genom att avbryta en monokultur på ett sockerbetsskifte som besväras av cystnematoder med en kombination av mellangröda

*Vid odling av sockerbeta är växtföljden viktig för att sockerbetan ska ge en god skörd. Bild Aino Launto-Tiuttu*





och saneringsgröda inte nödvändigtvis får tillbaka de investerade medlen genast under nästa sockerbetsår. Men det är mycket möjligt att cystnematodproblemet blir för stort om sockerbetans monokultur fortsätter. Odling av foderkorn och saneringsgröda skulle minska cystnematodproblemet så att sockerbetsskörden skulle öka tillräckligt mycket för att täcka resultatförlusterna.

## 7.4 Fånggröda efter skördeväxt

Exempelvis vid odling av nypotatis kan det mycket väl gå tre månader från skörden innan växtperioden tar slut. Perioden utan gröda på skiftet kan alltså vara lång, 3/5 av hela växtperioden. Efter skörden binder den sådda fånggrödan å ena sidan näringsämnen som skördeväxten inte har utnyttjat och å andra sidan näringsämnen som frigörs ur marken efter skörden av skördeväxten. Dessa näringsämnen blir kvar på skiftet och kan användas av följande odlingsväxt. Utan fånggrödor skulle man sannolikt behöva ersätta de näringsämnen i marken som är känsliga för urlakning, såsom kväve, med köpt gödsel. Själva fånggrödan får inte gödslas om gården har valt tilläggsåtgärden odling av fånggrödor i det system för miljöstöd som gäller år 2013.

Man kan alltså med fördel räkna åtminstone det kväve som överförs till nästa växt som intäkt för fånggrödan. Mängden kväve som frigörs i marken efter skörden varierar mycket enligt mängden organisk substans i marken och dess kvalitet, vilket innebär att det är svårt att göra en allmängiltig ekonomisk kalkyl. I den här beräkningen används 40 kg kväve per hektar som den årliga mängden frigjort kväve, d.v.s. mineraliseringsmängden. Om man antar att längden på perioden utan gröda är den ovan nämnda 3/5 av växtperioden, är mängden urlakningskänsligt kväve 24 kg per hektar. Med det nuvarande genomsnittliga kvävepriset 1 €/kg uppgår alltså värdet av kväveinbesparingen till cirka 24 €/ha.

Också i detta gröngödslingsfall överskrider såddarbetet för fånggrödan och frökostnaderna värdet av den direkta avkastningen. Man kunde dock anta att en fånggröda som växer på åkern i flera månader skulle ha samma förbättrande effekter på den allmänna markkvaliteten som en ettårig gröngödslingsvall eller en bottengröda. Dessutom har det ett eget värde att hålla ogräset i styr. Det finns emellertid nästan inga forskningsrön om dessa effekter, så deras ekonomiska värde har inte beaktats i detta sammanhang.

*Vitklöver binder effektivt kväve ur luften och passar bra som bottengröda. Klöver kan användas som bottengröda i en blandning med gräsväxter. Bild Peter Fritzén.*



## 8. GRÖNGÖDSLINGSVALLAR OCH EU-BIDRAG

För en gröngödslingsvall får man utöver gårdsstödet också miljöstöd och LFA-stöd enligt de gällande stödvillkoren för år 2013. Enligt villkoren för miljöstöd och LFA-stöd kan man som gröngödslingsvall uppge högst 50 procent av summan av de stödberättigade skiftenas areal. Samma skifte får uppges som gröngödslingsvall högst två år i rad. Minst 20 procent av vallfröblandningens vikt måste bestå av kvävebindande växtarter, med undantag av växtlighet med vitsenap och oljerättika. Frömängderna ska registreras på blanketten för växtskifte. Gröngödslingsvallen kan om man så önskar anläggas redan året innan med skyddssäden.

Gröngödslingsvallen beskrivs på sidan 40 i ansökningsguiden för jordbruksstöd 2013

<http://www.mavi.fi/sv/guider-och-anvisningar/odlare/Documents/Ans%C3%B6kningsguide/Ansokningsguide%202013.pdf>

Variation i växtföljden kan också uppnås med hjälp av naturvårdsåkrar enligt det stödsystem som gäller år 2013. Naturvårdsåkrar är fleråriga vallåkrar och mångfaldsåkrar. Naturvårdsåkrarna beskrivs närmare på sidorna 48–52 i ansökningsguiden för jordbruksstöd.

**Tabell 5. Information som har sammanställts på sidan 51 i MAVI:s ansökningsguide 2013 gällande anläggning, skötsel, användning av skörden och avslutande av växtligheten på en naturvårdsåker.**

Naturvårds-åker	Anläggning	Skötsel	Användning av skörden	Avslutande av växtligheten
Flerårig vallåker	Befintlig flerårig vall eller sådd senast 30.6.2013	Slåtter, då det är nödvändigt för förhindrandet av att ogräsen sprids, men minst vart tredje år <sup>1)</sup> . Förbjudet att använda växtskyddsmedel	Skörden får forslas bort och utnyttjas ekonomiskt. Betesgång möjlig, grästäcket måste bevaras.	Det andra, tredje osv. året fr.o.m. 31.8. Vid sådd av en gröda som säs på hösten kan växtbeståndet avslutas fr.o.m. 15.7
Åker som besåtts med ängsväxter	Sådd senast 30.6.2013	Slåtter tillåten fr.o.m. 1.8. Förbjudet att använda växtskyddsmedel	Skörden får forslas bort och utnyttjas ekonomiskt.	Det andra, tredje osv. året fr.o.m. 31.8. Vid sådd av en gröda som säs på hösten kan växtbeståndet avslutas fr.o.m. 15.7
Åker som besåtts med landskapsväxter	Sådd senast 30.6.2013	Slåtter tillåten fr.o.m. 1.8. Förbjudet att använda växtskyddsmedel	Skörden får forslas bort och utnyttjas ekonomiskt.	Sådd följande vår
Åker som besåtts med viltväxter	Sådd senast 30.6.2013	Slåtter tillåten fr.o.m. 1.8. Förbjudet att använda växtskyddsmedel	Skörden måste användas för utfodring av vilt.	Sådd följande vår

1) En åkerareal som har uppgetts som naturvårdsåker, men som överskrider arealen om 15 %, betraktas som grönräda och ska skötas enligt tvärvillkoren och slås årligen.



## KUVAILULEHTI

<b>Julkaisija:</b>	TEHO Plus -hanke			
<b>Julkaisuaika:</b>	Marraskuu 2013			
<b>Tekijä:</b>	Jouko Kleemola			
<b>Julkaisun nimi:</b>	Viherlannoitusopas			
<b>Julkaisusarjan nimi ja numero:</b>	TEHO Plus -hankkeen julkaisu 5/2013			
<b>Tiivistelmä:</b>	<p>Tässä oppaassa käsitellään mahdollisuuksia käyttää viherlannoitusnurmee maan kasvukunnon parantamiseen. Viherlannoitusnurmi on hyvä vaihtoehto saada nurmea viljelykiertoon myös tiloilla, jotka eivät muuten viljele nurmea. Nurmen perustamiseen, hoitoon ja lopettamiseen liittyviä asioita havainnollistetaan esimerkeillä. Lisäksi käydään läpi talouslaskelmia, jotka kertovat viherlannoitusnurmen tuotto- ja kustannuseroista verrattuna saman kasvilajin jatkuvaan viljelyyn eli monokulttuuriin.</p> <p>Tämä opas on osa TEHO Plus -hankkeen tuottamaa materiaalia viljelijöiden ja neuvojen käyttöön, mikä täydentää hankkeen laatimaa Maatilan ympäristökäsikirjaa.</p>			
<b>Asiasanat:</b>	maatalous, viherlannoitus, viljelykierto, nurmiviljely, aluskasvit, kerääjäkasvit			
<b>Rahoittaja/toimeksiantaja:</b>	TEHO Plus -hanke			
	ISBN 978-952-257-921-8 (painettu)	ISBN 978-952-257-922-5 (PDF)	ISSN 1798-1115 (painettu)	ISSN 1798-1123 (verkkojulkaisu)
	Sivuja 24	Kieli: suomi, ruotsi	Luottamuksellisuus: julkinen	
<b>Julkaisun myynti/jakaja:</b>	<p>Julkaisun myynti/jakaja: TEHO Plus -hanke/Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue puh. 0295 022 500</p> <p>Julkaisu on saatavana myös Internetistä: <a href="http://www.ymparisto.fi/tehoplus">www.ymparisto.fi/tehoplus</a> &gt; Julkaisusarja / <a href="http://www.doria.fi">www.doria.fi</a></p>			
<b>Julkaisun kustantaja:</b>	TEHO Plus -hanke			
<b>Painopaikka ja -aika:</b>	Kopijyvä Oy, Jyväskylä 2013			

## PRESENTATIONSBLAD

<b>Utgivare:</b>	TEHO Plus -projektet			
<b>Publiceringsdatum:</b>	November 2013			
<b>Författare:</b>	Jouko Kleemola			
<b>Publikationens titel:</b>	Gröngödslingsguide			
<b>Publikationsseriens namn och nummer:</b>	TEHO Plus -projektets publikation 5/2013			
<b>Sammandrag:</b>	<p>Denna guide behandlar möjligheterna att använda gröngödsling för att förbättra markkvaliteten. En gröngödslingsvall är ett bra alternativ för växelbruk av gräsvallar också på gårdar som inte annars odlar gräsvall. Frågor kring hur man grundar, sköter och avslutar en gräsvall åskådliggörs med exempel. Dessutom beskrivs ekonomiska kalkyler som beskriver skillnaderna i gräsvallens avkastning och kostnader jämfört med flerårig odling eller monokultur.</p> <p>Denna guide är en del av materialet som TEHO Plus-projektet producerat för jordbrukare och rådgivare och den kompletterar Gårdens miljöhandbok som projektet utarbetat.</p>			
<b>Nyckelord:</b>	jordbruk, gröngödsling, växtföljd, vallodling, underväxter, fångröda			
<b>Finansiär/uppdragsgivare:</b>	TEHO Plus -projektet			
	ISBN 978-952-257-921-8 (tryckt)	ISBN 978-952-257-922-5 (PDF)	ISSN 1798-1115 (tryckt)	ISSN 1798-1123 (webbpublikation)
	Sidantal 24	Språk: finska, svenska	Offentlighet: Offentlig	
<b>Försäljning/distribution av publikationen:</b>	<p>TEHO PLUS -projektet/Närings-, trafik- och miljöcentralen i Egentliga Finland, ansvarsområdet för miljö och naturresurser, tfn 0295 022 500</p> <p>Publikationen finns också på webben: <a href="http://www.ymparisto.fi/tehoplus">www.ymparisto.fi/tehoplus</a> &gt; Publikationsserie / <a href="http://www.doria.fi">www.doria.fi</a></p>			
<b>Förläggare:</b>	TEHO Plus -projektet			
<b>Tryckeri/tryckort och år:</b>	Kopijyvä Oy, Jyväskylä 2013			



*Gröngödslingsguiden innehåller samlad information om odling av en gröngödslingsvall. Med hjälp av en gröngödslingsvall är det möjligt att förbättra skördens omfattning och markkvaliteten. Guiden beskriver olika sätt att anlägga och sköta en gröngödslingsvall samt betydelsen av växtföljd utan att glömma den ekonomiska synvinkeln. Guiden är avsedd att användas av rådgivare och odlare. Vi hoppas att guiden ska öka odlarnas intresse för att upprätthålla markkvaliteten och göra växtföljden mångsidigare. Guiden kompletterar informationen i Gårdens miljöhandbok, utgiven av TEHO Plus-projektet.*

ISBN 978-952-257-921-8 (tryckt)  
ISBN 978-952-257-922-5 (PDF)  
ISSN 1798-1115 (tryckt)  
ISSN 1798-1123 (webbpublikation)